

## Betätigungseinrichtung für eine Feststellbremse

5 Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 für eine Feststellbremse in Kraftfahrzeugen, umfassend ein an einem Brückenträger der Fahrzeugkarosserie angeordnetes Zahnsegment, einen an den Brückenträger angelenkten Bremsbetätigungshebel, eine Ankoppelungseinheit, die ein Bremsseil gemäß der Verlagerung des  
10 Bremsbetätigungshebels spannt, eine an dem Bremsbetätigungshebel angelenkte und mit dem Zahnsegment zusammenwirkende Feststellklinke, eine Klinkenfeder zur Vorspannung der Feststellklinke in Richtung auf das Zahnsegment und ein entlang des Bremsbetätigungshebels betätigbares Gestänge.

15

Aus der Praxis sind Betätigungseinrichtungen für Feststellbremsen von Kraftfahrzeugen bekannt, bei denen eine an die Feststellklinke angelenkte Druckstange, die durch Betätigen eines am Stirnende des Bremsbetätigungshebels angeordneten Druckknopfs axial verschieblich zum  
20 Lösen der Feststellklinke eingesetzt wird, zusammenwirken. Bei dieser bekannten Anordnung ist die die Druckstange beaufschlagende Feder zugleich das vorgespannte Element, das die Feststellklinke in Eingriff mit einer an der Fahrzeugkarosserie angeordneten Verzahnung bringt. Die Vorspannung der Feder wird, um ein versehentliches Lösen des Knopfes zu unterbinden,  
25 wesentlich höher gewählt als erforderlich, um die Feststellklinke gegen die Verzahnung zu sichern, was aber zur Folge hat, daß das Einrasten und auch das Ausrasten der Feststellklinke mit einer bedeutenden Geräuschentwicklung einhergeht.

30

EP-A-0 351 131 beschreibt eine selbstnachstellende Handfeststellbremse, bei der eine einteilige Feststellklinke für den angezogenen Zustand der

Handbremse und eine weitere einteilige Klinke zum Nachstellen des Seilzuges auf demselben Schaft an einem Handbremshebel angelenkt sind, wobei die Feststellklinke durch eine Feder in Eingriffsstellung mit einer verzahnten Fläche des mit der Fahrzeugkarosserie festen Brückenträgers vorgespannt ist und an  
5 ihrem der verzahnten Fläche abgewandten Ende mit einem in dem Handbremshebel integrierten federbelasteten Betätigungsgestänge verbunden ist, wobei das Betätigen eines Knopfes an dem Handbremshebel über das Betätigungsgestänge die Feststellklinke außer Eingriff mit der verzahnten Fläche gelangen läßt.

10 GB-A-2 059 022 beschreibt eine Fußfeststellbremse, die über einen relativ zu einem mit der Fahrzeugkarosserie festen Brückenträger und mit einer verzahnten Fläche verschwenkbaren Fußbremshebel mit daran angelenktem Pedal den Seilzug der Bremse dadurch festsetzt, daß eine an dem  
15 Fußbremshebel angelenkte Klinke mit der verzahnten Fläche zur Verriegelung des angezogenen Bremsseils in Eingriff gelangt, wobei zum Betätigen der Klinke in Richtung auf eine Freigabe des Eingriffs diese an ihrem der verzahnten Fläche abgewandten Ende über einen an diesem Ende angelenkten Hebel betätigt wird, wobei der Hebel an seiner der Anlenkung zur  
20 Klinke abgewandten Ende mit einer an dem Pedal gelagerten Stange gelenkig verbunden ist und ferner durch eine Feder entgegen der Betätigungsrichtung des Pedals gehalten ist derart, daß die Klinke nur mit einer gleichzeitig in Richtung der Auslösung der Klinke erfolgenden Kippbewegung, die die Stange betätigt, und einer in Richtung der Verriegelung der Klinke erfolgenden  
25 Drückbewegung des Pedals, die den Fußbremshebels betätigt, mit der verzahnten Fläche außer Eingriff gebracht werden kann.

EP-A-0 771 706 beschreibt eine Handfeststellbremse für Kraftfahrzeuge, bei der eine an den Bremsbetätigungshebel angelenkte Feststellklinke zweiteilig  
30 ausgebildet ist derart, daß eine beim Rutschen über die Verzahnung eintretende Rückstellbewegung an einem ersten Klinkenteil entkoppelt vom

zweiten Klinkenteil, welches an ein betätigbares Gestänge angelenkt ist, erfolgen kann, während eine Betätigung des Gestänges über Mitnehmernasen das erste Klinkenteil außer Eingriff mit der Verzahnung gelangen läßt. Bei dieser bekannten Betätigungseinrichtung ist eine Schenkelfeder vorgesehen, die das erste Klinkenteil in Richtung auf den Eingriff mit einer fahrzeugkarosseriefesten Verzahnung beaufschlagt, wobei die Lösung insgesamt aufwendig ist und bezüglich der Montage und der Teilevielfalt, insbesondere der beweglichen Teile, umständlich ist.

DE-A-195 38 108 beschreibt eine Bremseinrichtung, bei der eine mit einem Handbremshebel verbundene Zahnstange mit einer als Doppelhebel ausgestalteten Klinke zum Arretieren eines Bremsseils zusammenwirkt, wobei an dem der Zahnstange zugewandten Hebel der Klinke eine U-förmige Blattfeder vorgesehen ist, deren Schenkel die Begrenzungsflächen der Zahnstange seitlich umgreifen und an den Enden eine Reibkraft erzeugen, die bei Spannen der Bremse die Kraft einer an dem anderen, kürzeren Hebel angreifenden Feder verstärkt. An dem kurzen Hebel greift ferner eine Stange zum Lösen der Bremse gelenkig an, die durch die Bewegungen der Klinke mit verlagert wird. Nachteilig bei dieser Feststellbremse ist insbesondere der Umstand, daß die U-förmige Blattfeder wegen der von ihr erzeugten Reibung dazu tendiert, zu verschleifen, so daß die entsprechende Bremskraft sich im Laufe der Zeit verändert. Zudem kann es durch Verunreinigungen oder dgl. zu einem Blockieren der Feder kommen, wodurch die Bremseinrichtung insgesamt außer Betrieb gesetzt werden würde. Ferner bedingt insbesondere die Blattfeder eine große Teilevielfalt.

GB-A-1 428 230 beschreibt eine servogestützte handbetätigte Feststellbremse, welche eine Servounterstützung durch eine hydraulische Bremsunterstützungseinheit aufweist. Eine als Doppelhebel ausgebildete Klinke rastet hierbei mit ihrem Eingriffszahn in ein Zahnsegment eines Hemmrads ein, wobei zur Festlegung der Klinke eine Druckfeder den dem Zahnsegment

zugewandten Hebel der Klinke beaufschlagt. Zum Lösen der Klinke wird eine in den Bremsbetätigungshebel integrierte Druckstange betätigt, deren vorderes Ende in einer Längsführung verschieblich gehalten ist und deren hinteres Ende ein Langloch aufweist, das eine Verschiebung relativ zu dem Gelenkzapfen, auf dem der Bremsbetätigungshebel gelagert ist, erlaubt. Mit dem abgerundeten achterlichen Stirnende der Druckstange wird ein intermediärer Doppelhebel betätigt, dessen der Druckstange zugewandtes Ende mit dem abgerundeten Stirnende der Druckstange in Berührung steht, während ein Abstand zwischen dem der Klinke zugewandten Ende des intermediären Doppelhebels und dem dem Zahnsegment abgewandten Hebel der Klinke verbleibt, um eine Bewegung der Klinke beim Rasten über die Zähne des Zahnsegments bei Anziehen des Bremsbetätigungshebels zuzulassen. Da die Druckfeder auf dem dem Zahnsegment zugewandten Hebel der Klinke wirkt, ist diese mit einer hohen Federkraft auszugestalten, wodurch das rastende oder ratschende Geräusch beim Anziehen des Bremsbetätigungshebels deutlich vernehmbar ist. Wegen des geringen Abstands des dem Zahnsegment abgewandten Hebels zu dem intermediären Hebel besteht darüber hinaus noch die Gefahr, daß ein Klopfgeräusch beim Zusammenstoßen der beiden genannten Teile eintritt. Schließlich ist das Lösen der Klinke wegen der ungünstigen Hebelverhältnisse schwierig und die optimale Abstimmung der verschiedenen zusammengreifenden Teile montageaufwendig.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Betätigungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die mit einfachen Mitteln eine gute Geräuschminderung beim Anziehen der Feststellbremse ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Betätigungseinrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Klinkenfeder als Druckfeder ausgebildet ist und an einem dem Zahnsegment abgekehrten Ende der als einteilige Doppelhebel ausgebildeten Feststellklinke angreift, und daß das Gestänge erst im

Betätigungszustand die Feststellklinke entgegen der Vorstellung der Klinkenfeder außer Eingriff mit dem Zahnsegment verlagert.

Die erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung reduziert die Betätigungskraft an  
5 der Feststellklinke, wodurch die Geräuschentwicklung beim Anziehen des  
Bremsbetätigungshebels in Funktion der Federkraft der Druckfeder einstellbar  
ist und entsprechend reduziert wird. Das geräuschvolle Einrasten des Eingriff-  
zahns, das bei konventionellen Feststellbremsen als übertrieben lauter Hinweis  
auf die Mechanik unangenehm empfunden wird, wird auch bei Verwendung  
10 von preiswerten Bauteilen für die Betätigungseinrichtung derart reduziert, daß  
eine separate Lärmdämmung nicht erforderlich ist. Gleichzeitig ist es möglich,  
die Vorgaben für die Betätigungskräfte eines Druckknopfes am Stirnende der  
Druckstange, die aus Sicherheitsgründen eine Mindesthöhe aufweisen, zu  
verwirklichen, so daß die erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung  
15 insbesondere bei Handfeststellbremsen vorteilhaft zum Einsatz gelangt.

Die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung führt dazu,  
daß beim Verschwenken einteiligen der Feststellklinke aufgrund der  
Entkoppelung von dem Gestänge eine Bewegung des Gestänges nicht erfolgt,  
20 wodurch ein Vibrieren oder eine optisch wahrnehmbare Bewegung eines  
stirnseitig angeordneten Druckknopfes unterbunden wird und der  
Gesamteindruck ruhiger mechanischer Eigenschaften der Betätigungs-  
einrichtung dem Fahrzeugführer vermittelt wird.

25 Durch die Gestaltung der Klinkenfeder als Druckfeder ist zugleich der Eingriff  
der Feststellklinke in besonders funktionssicherer und kostengünstiger Weise  
realisiert, wobei zusätzlich die Montage der Betätigungseinrichtung durch die  
einfachen Mittel zum Einbringen einer Druckfeder gegen ein der Druckfeder als  
Widerlager dienendes Gehäuseende ermöglicht ist. Es ist zudem möglich, die  
30 Entspannung der Druckfeder durch einen Anschlag für die Druckfeder oder  
durch einen Anschlag für die Feststellklinke zu begrenzen, wodurch einerseits

ein definierter Mindestabstand zwischen dem Ende des Gestänges einerseits und einer Anschlagstelle der Feststellklinke andererseits gewahrt bleiben kann, der als Leerlaufweg bei Betätigung des Gestänges zur Verfügung steht.

5      Zweckmäßigerweise ist die Feststellklinke an einem der Verzahnung zugekehrten kurzen Hebel mit einer Eingriffsnase ausgestattet, die nicht zwangsläufig in Verlängerung des Hebels, sondern auch seitlich auskragend angeordnet sein kann, die dazu bestimmt ist, in Eingriff mit der Verzahnung zu gelangen, so daß bei Eingriff der Bremsbetätigungshebel in seiner  
10      angezogenen Lage unter einem Winkel zur entspannten Lage fixiert wird.

Die Feststellklinke weist vorzugsweise an ihrem der Verzahnung abgekehrten langen Hebel eine Anschlagstelle auf, gegen die das Ende des Gestänges erst bei einer Ein Stück weit erfolgten Betätigung anschlägt, wobei durch Lösen der  
15      Betätigung das Ende des Gestänges außer Berührung mit der Anschlagstelle gelangt, so daß die Feststellklinke nur unter dem Einfluß der Klinkenfeder in Eingriff mit der Verzahnung gelangt. Hierdurch ist es insbesondere vorteilhaft möglich, die Feststellbremse nur ein Stück weit zu lösen und anschließend durch Beenden der Betätigung wieder in Eingriff mit der Verzahnung gelangen  
20      zu lassen, ohne daß es erforderlich ist, die Handbremse vollständig in ihre Ausgangslage zu führen und hiernach wieder anzuziehen. Eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gestänge und der Feststellklinke existiert nicht mehr, so daß die beiden zugehörigen Einheiten in einer Feststellbremse unabhängig voneinander ausgetauscht werden können und darüber hinaus die  
25      Montage vereinfacht ist.

Zweckmäßigerweise ist die Anschlagstelle auf der der Klinkenfeder abgekehrten Seite des langen Hebels der Feststellklinke angeordnet, so daß die Federkräfte der Klinkenfeder einerseits und der Druckstangenfeder  
30      andererseits im Falle der Betätigung des Gestänges im wesentlichen gleichsinnig gerichtet sind und somit im wesentlichen durch Berücksichtigung

des Vorzeichens für die Orientierung additiv für die Auslegung berücksichtigt werden können.

Vorzugsweise ist das Gestänge, zweckmäßigerweise in der Nähe der Anschlagstelle und im wesentlichen am einwärts gerichteten Ende des Gestänges, im Bremsbetätigungshebel mit einer axialen Führung entlang des Bremsbetätigungshebels ausgestattet, so daß die Stoßbewegung des Gestänges im Falle der Betätigung des Druckknopfes axial in Richtung auf die Feststellklinke, vorzugsweise auf eine daran vorgesehene Anschlagstelle, geführt wird. Die Führung ist vorzugsweise durch ein im Bereich des Endes des Gestänges vorgesehenes Langloch, in dem ein Zapfen eingreift, gebildet, wobei vorzugsweise das Langloch in dem Gestänge integriert ist und der Zapfen an dem Bremsbetätigungshebel fest angeordnet ist. Die lange Achse des Langlochs, die im wesentlichen mit der Stoßrichtung des Gestänges zusammenfällt, und die Hauptachse der Klinkenfeder sind im wesentlichen parallel angeordnet, wobei die beiden Achsen seitlich voneinander versetzt angeordnet sein können. Vorzugsweise wird die Klinkenfeder am Ende des Hebels der Feststellklinke angreifen, so daß ein verhältnismäßig langer Federweg für das Verschwenken der Feststellklinke bei Eingriff in die Verzahnung zurückgelegt wird, wodurch das Einschnappgeräusch weniger ausgeprägt ausfällt.

Die Feststellklinke ist zweckmäßigerweise als Blechpreßteil kostengünstig herstellbar. Es ist alternativ möglich, die Feststellklinke als Kunststoffspritzteil auszubilden, wodurch die Geräuschbildung beim Rasten über der Verzahnung weiter herabgesetzt wird.

Zweckmäßigerweise weist die Betätigungseinrichtung neben der zum Anziehen und Lösen der Ankopplungseinheit vorgesehenen Teile ferner eine Nachstelleinrichtung für die Ankopplungseinheit auf, die ein Nachstellen des Bremsseils, beispielsweise wenn dieses durchhängt oder aus anderen Gründen

eine Längung eingetreten ist, zuläßt, so daß zum Feststellen der Feststellbremse nicht notwendigerweise zunächst einige Raststellungen der Feststellklinke eingestellt werden müssen, in denen die Feststellbremse nicht hält. Hierzu umfaßt die Nachstelleinrichtung vorzugsweise eine in  
5 Anzugsrichtung des Bremsseiles mit einer Federlast beaufschlagte sowie mittels einer Umfangsverzahnung und einer als Kipphebel ausgebildeten, in Abhängigkeit vom Anzugsweg des Handbremshebels umsteuerbare Mitnehmerklinke ein mit dem Bremsbetätigungshebel koppelbare Seilscheibe auf, die durch die Federlast jeweils beim Lösen der Feststellbremse einen straff  
10 gezogenen Zustand des Bremsseiles sicherstellt.

Die erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung für eine Feststellbremse kann gleichermaßen in Fußfeststellbremsen und in Handfeststellbremsen vorgesehen werden.

15

Es ist alternativ zu einer entkoppelten und zweiteiligen Ausbildung der Druckstange und der Feststellklinke möglich, die beiden Teile konstruktiv zu verbinden und dadurch die Montage weiter zu vereinfachen. Hierzu können das Gestänge und die Feststellklinke sogar einteilig ausgebildet sein. Trotz der  
20 einteiligen Ausbildung kann erfindungsgemäß die Verlagerung der Feststellklinke relativ zu dem Gestänge für die Rastbewegungen frei von Formschluß ausgebildet sein, so daß es nicht zu einer Mitnahme des Gestänges beim Verschwenken der Klinke kommt, wenn diese durch Anziehen des Bremsbetätigungshebels auf dem Zahnsegment verlagert wird. Hierbei ist  
25 lediglich die Kraft der Klinkenfeder zu überwinden, was mit geringer Geräuschentwicklung einhergeht. Dagegen sind die beiden Teile zumindest formschlüssig derart gekoppelt, daß es bei einer Verlagerung des Gestänges entgegen der Klinkenfeder (und der im Handgriff angeordneten weiteren Druckfeder durch Betätigung des Druckknopfes) zu einer Mitnahme der  
30 Feststellklinke kommt, welche hierdurch die Raststellung freigibt.



Vorzugsweise sind das Gestänge und die Feststellklinke über ein Langloch in einem der beiden Teile und einen in dem anderen der beiden Teile angeordneten, in das Langloch eingreifenden Zapfen derart gekoppelt, daß ohne Bewegung des Gestänges eine Schwenkbewegung die Feststellklinke entgegen der Vorspannung der Klinkenfeder ausführbar ist. Das Langloch kann hierbei vorteilhaft eine Krümmung entsprechend dem Schwenkradius des Zapfens aufweisen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in teilweise geschnittener Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Feststellbremse in abgelegter Stellung.

Fig. 2 zeigt die Feststellbremse aus Fig. 1 während des Anziehens des Bremsbetätigungshebels.

Fig. 3 zeigt die Feststellbremse aus Fig. 1 und 2 bei betätigtem Gestänge.

Die in Fig. 1 ausschnittsweise dargestellte Handbremse 1 weist einen drehfest mit der Fahrzeugkarosserie angeordneten Brückenträger 2 auf, an dem über ein Gelenk 3 ein Bremsbetätigungshebel 4 schwenkbar angelenkt ist. Der Brückenträger 2 weist über einen Kreisbogenabschnitt eine Umfangsverzahnung 5 auf, die auf einem Kreisbogensegment angeordnet ist, dessen Kreismittelpunkt mit dem Gelenk 3 zusammenfällt.

An dem Bremsbetätigungshebel 4 ist über ein Gelenk 6 eine Klinke 7 schwenkbar angeordnet, die einen kurzen der Verzahnung 5 zugewandten

Hebel 7a und einen langen, der Verzahnung 5 abgewandten Hebel 7b aufweist. An dem kurzen Hebel 7a ist frontseitig eine Eingriffsnase 8 ausgebildet, die dazu bestimmt ist, mit den Zähnen der Verzahnung 5 bei angezogener Handbremse 1 zwecks Sicherung der Lage der Handbremse 1 in Eingriff zu gelangen. Die Eingriffsnase 8 ruht bei nicht betätigter Handbremse 1 in einem in Verlängerung des verzahnten Segments vorgesehenen, gegenüber einer Eingriffslage eingesenkten Bereich 9.

An dem langen Hebel 7b der Feststellklinke 7 ist an der dem Stützträger 2 zugewandten Seite ein Vorsprung 10 ausgebildet, an dem eine als Spiralfeder ausgebildete Druckfeder 11 angreift. Die Druckfeder 11 ist ortsfest an dem Bremsbetätigungshebel 4 in einer gehäuseartigen Aufnahme 12 eingefast, und spannt die Feststellklinke 7 in Eingriffsrichtung vor. Auf der dem Fortsatz 10 abgekehrten Seite des langen Hebels 7b ist eine Anschlagstelle 13 vorgesehen, die gegenüber der Kontur des Hebels 7b vorspringt und eine einen Halbkreis andeutende Außenkontur aufweist.

Der Bremsbetätigungshebel 4 weist ferner ein Gestänge 14 auf, das eine Druckstange 15 umfaßt, die von einem (nicht dargestellten) Federelement bei Betätigen eines stirnseitig am Handbremshebel 4 angeordneten (nicht dargestellten) Druckknopfes im wesentlichen axial innerhalb des Bremsbetätigungshebels 4 verschieblich angeordnet ist. Das achterliche Ende der Druckstange 15 umfaßt eine axiale Führung 16, die als in dem Endbereich der Druckstange 15 angeordnetes Langloch 17 ausgebildet ist, welches Langloch 17 auf einem Zapfen 18 sitzt und so den axialen Betätigungsweg der Druckstange 15 im wesentlichen definiert. Die achterlich der Führung 16 die Druckstange 15 begrenzende Endfläche 19 weist in der Ruhelage der Feststellklinke 7, in der die Eingriffsnase 8 in der Ablage 9 ruht, einen geringfügigen Spalt 20 zur Anschlagstelle 13 der Feststellklinke 7 auf.

Um eine formschlüssige Berührung der Anschlagstelle 13 der Feststellklinke 7 mit der Endseite 19 der Druckstange 15 zu verhindern und stets einen Spalt 20 bereitzuhalten, der bei Betätigung des Gestänges 14 durch Überwindung des Spalts einen kurzen Leerlaufweg schafft, ist vorgesehen, daß der maximale Federweg der Feder 11 durch einen Anschlag begrenzt ist. Dieser Anschlag kann entweder im Bereich des Federwegs selbst oder im Bereich der Feststellklinke 7 angeordnet sein, wobei es ebenfalls möglich ist, die Wegbegrenzung durch den Ruhebereich 9 für den kurzen Hebel 7a vorzusehen.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Feststellbremse wird nun anhand der unterschiedlichen Betätigungszustände in den Fig. 1 bis 3 in weiteren Einzelheiten erläutert.

Ausgehend von der abgelegten Lage der Handbrémse 1 in Fig. 1 wird ein (nicht dargestellter), an dem Bremsbetätigungshebel mittelbar oder unmittelbar angekoppeltes Bremsseil durch Anheben des Bremsbetätigungshebels gespannt, wodurch an das Bremsseil angekoppelte Bremsbacken oder -scheiben, beispielsweise gegen die Felgen eines Rads des Kraftfahrzeugs, in Anschlag gelangen und dieses insoweit blockieren, daß ein selbstständiges Wegrollen unterbunden ist. Die Ankoppelungseinheit, mit der das Bremsseil an den Bremsbetätigungshebel gekoppelt wird, kann sowohl eine unmittelbare Übertragung der Kraft als auch eine Kraftunterstützungseinrichtung umfassen und ist insbesondere zweckmäßigerweise selbstnachstellend ausgebildet dahingehend, daß bereits beim Anziehen des Bremsbetätigungshebels eine Spannung auf das Bremsseil übertragen wird. Solche selbstnachstellenden Ankopplungseinheiten sind bekannt und es wird daher nicht näher hierauf eingegangen.

Beim Anziehen des Bremsbetätigungshebels 4 verschwenkt dieser um das Gelenk 3 in Richtung des Pfeils 21 und verlagert die an ihm angelenkten Teile,

insbesondere die Feststellklinke 7, das Gestänge 14 und die Feder 11 relativ zu dem karosseriefesten Brückenträger 2. Hierbei erfolgt in Abhängigkeit von dem Profil des Kreissegments, an dem die Eingriffsnase 8 der Feststellklinke 7 vorbeigleitet, eine Schwenkbewegung der Feststellklinke 7 um das Gelenk 6, wobei stets eine Auslenkung gegenüber der Ruhelage im Bereich 9 erfolgt und demzufolge die Feder 11 aufgrund der Hebelwirkung durch die Führung entlang des Kreissegments 5 komprimiert wird. Die Feder 11 ist derart stark bemessen, daß sie jedoch beim Ende der Schwenkbewegung 21 die Feststellklinke 7 aufgrund der Einwirkung auf den langen Hebel 7b mit der Eingriffsnase 8 in das entsprechend zwischen zwei Zähnen der Verzahnung 5 liegende Tal drückt und somit den Bremsbetätigungshebel 4 in einer Winkellage zum Brückenträger 2 und dessen Verzahnung 5 arretiert. In Fig. 2 ist die Feder 11 im zusammengedrückten Zustand dargestellt und man erkennt, daß der Spalt 20 zwischen der Endseite 19 und der Anschlagstelle 13 sich entsprechend vergrößert hat. Die für die Arretierung erforderliche Vorspannung der Feder 11 ist nur gering, so daß das Einrastgeräusch zwischen zwei Zähnen der Verzahnung 5 bei jedem Überwinden eines weiteren Zahns aufgrund der geringen aufgebrachten Kräfte äußerst gedämpft ausfällt und nicht als störend empfunden wird. Es ist hierbei zu bemerken, daß der lange Hebel 7b im Verhältnis zu dem kurzen Hebel 7a diese Eigenschaft günstig unterstützt, da mit verhältnismäßig geringer Federkraft der Verlagerungsweg des langen Hebels auf den kurzen Hebel zwecks Eingriffe der Verzahnung 5 übertragen wird.

In Fig. 3 ist die Druckstange durch Betätigen des stirnseitig angeordneten Druckknopfes aufgrund einer starken Druckfeder verschoben und mit ihrer Endseite 19 anschlagend gegen die Anschlagstelle 13 die Klinke 7 um das Gelenk 6 verlagernd gegen die Kraft der Druckfeder 11 derart nach hinten verschoben, daß der Zapfen 18 in dem Langloch 17 in der Nähe des vorderen Endes des Langlochs 17 angeordnet wird. Aufgrund dieser kraftschlüssigen Verbindung zwischen Druckstange 15 und Feststellklinke 7 gelangt die

Eingriffsnase 8 außer Eingriff mit der Verzahnung 5 (bzw. mit der Ruheposition 9, wenn der Druckknopf bei abgelegter Handbremse 1 betätigt wird) und der Handbremshebel kann bei angezogener Handbremse wie im Stand der Technik üblich abgelegt werden. Es ist zu beachten, daß durch die halbkreisförmige  
5 Ausbildung der Anschlagstelle 13 die Endseite 19 der Druckstange 15 stets bei Berührung der Anschlagstelle 13 eine Berührungslinie definiert, die ein Abgleiten der Anschlagstelle 13 über der Endseite 19 ermöglicht und somit ein Verkanten oder Verklemmen unterbindet. Wird der Druckknopf gelöst, gelangt die Druckstange 15 wieder zurück in ihre in Fig. 1 dargestellte Lage, und die  
10 Feststellklinke 7 gelangt aufgrund der Vorspannung der Feder 11 wieder in Anschlag mit dem Umfang des Brückenträgers 2, in der abgelegten Lage in der Ruheposition 9, und bei angezogener Handbremse mit der Verzahnung 5.

Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert  
15 worden, in dem das in der Schubstange 15 angeordnete Langloch 17 relativ zu einem Zapfen 18, der an dem Bremsbetätigungshebel 4 befestigt ist, verlagerbar ist. Neben einer denkbaren kinematischen Umkehr ist es aber möglich, den Zapfen 18 auch derart an der Feststellklinke 7 anzuordnen, daß keine formschlüssige Verbindung zwischen den beiden Teilen zustande kommt,  
20 sondern nur im Betätigungsfalle ein kraftschlüssiges Mitnehmen der Feststellklinke 7 durch das Gestänge 14.

Die Erfindung ist vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels einer Feststellbremse als Handbremse dargestellt worden. Es versteht sich, daß es  
25 möglich ist, die Prinzipien der Erfindung auch auf eine Fußfeststellbremse zu übertragen.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Betätigungseinrichtung für eine Feststellbremse in Kraftfahrzeugen,  
5 umfassend

ein an einem Brückenträger (2) der Fahrzeugkarosserie  
angeordnetes Zahnsegment (5);

einen an den Brückenträger (2) angelenkten Brems-  
betätigungshebel (4);

10 eine Ankoppelungseinheit, die ein Bremsseil gemäß der  
Verlagerung des Bremsbetätigungshebels (4) spannt;

eine an dem Bremsbetätigungshebel (4) angelenkte und mit dem  
Zahnsegment (5) zusammenwirkende Feststellklinke (7);

15 eine Klinkenfeder (11) zur Vorpannung der Feststellklinke (7) in  
Richtung auf das Zahnsegment (5); und

ein entlang des Bremsbetätigungshebels (4) betätigbares  
Gestänge (14),

dadurch gekennzeichnet,

20 daß die Klinkenfeder (7) als Druckfeder ausgebildet ist und an einem  
dem Zahnsegment (5) abgekehrten Ende der als Doppelhebel  
ausgebildeten Feststellklinke (7) angreift, und

daß das Gestänge (14) erst im Betätigungszustand die Feststellklinke (7)  
entgegen der Vorspannung der Klinkenfeder (11) außer Eingriff mit dem  
Zahnsegment (5) verlagert.

- 25 2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Feststellklinke (7) an ihrem der Verzahnung abgekehrten langen  
Hebel (7b) eine Anschlagstelle (13) aufweist, gegen die ein einem  
Handgriff des Bremsbetätigungshebels abgewandtes Ende des  
30 Gestänges (14) im Betätigungszustand anschlägt.

3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagstelle (13) auf der der Klinkenfeder (11) abgekehrten Seite des langen Hebels (7b) der Feststellklinke (7) angeordnet ist.
- 5 4. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststellklinke (7) an einem der Verzahnung (5) zugekehrten kurzen Hebel (7a) eine Eingriffsnase (8) aufweist, die bei Eingriff mit der Verzahnung (5) den Bremsbetätigungshebel (4) in seiner angezogenen Lage fixiert.
- 10 5. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (14) achterlich eine axiale Führung (16) aufweist.
- 15 6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung durch ein in dem achterlichen Ende des Gestänges (14) ausgebildetes Langloch (17), in das ein an dem Bremsbetätigungshebel (4) befestigter Zapfen (18) eingreift, gebildet ist.
- 20 7. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das lange Achse des Langlochs (18) und die Hauptachse der Klinkenfeder (11) im wesentlichen parallel angeordnet sind.
- 25 8. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (14) eine axial verschieblich geführte und starr mit einem Druckknopf verbundene Druckstange (15) umfaßt.
- 30 9. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstange (15) und der Druckknopf ständig mit der Last einer am Handbremshebel (4) abgestützten und entgegen der Löserichtung wirkenden Druckfeder beaufschlagt sind.

10. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststellklinke (7) als Blechpressteil ausgebildet ist.
- 5
11. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Nachstelleinrichtung für die Ankoppelungseinheit vorgesehen ist.
- 10
12. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachstelleinrichtung für die Ankoppelungseinheit eine in Anzugsrichtung des Bremsseiles mit einer Federlast beaufschlagte sowie mittels einer Umfangsverzahnung und einer als Kipphebel ausgebildeten, in Abhängigkeit vom Anzugsweg des Handbremshebels umsteuerbaren Mitnehmerklinke mit dem Bremsbetätigungshebel (4) koppelbare Seilscheibe umfaßt.
- 15
13. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsbetätigungshebel (4) in einer mit einem Handgriff ausgebildeten Handfeststellbremse ausgebildet ist.
- 20
14. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 oder 10 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsbetätigungshebel (4) in einer mit einem Pedal ausgebildeten Fußfeststellbremse ausgebildet ist.
- 25
15. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 4 oder einem der Ansprüche 8 bis 14, soweit auf Anspruch 1 oder 4 zurückbezogen, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (14) mit der Feststellklinke (7) konstruktiv verbunden ist.
- 30



16. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (14) und die Feststellklinke (7) einteilig ausgebildet sind.
- 5 17. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (14) und die Feststellklinke (7) aus einem Stück hergestellt sind
- 10 18. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (14) und die Feststellklinke (7) über ein Langloch in einem der beiden Teile (7, 14) und einen in dem anderen der beiden Teile (7, 14) angeordneten, in das Langloch eingreifenden Zapfen derart gekoppelt sind, daß ohne Bewegung des Gestänges (14) eine Schwenkbewegung die Feststellklinke (7) entgegen der Vorspannung der Klinkenfeder (11) ausführbar ist.
- 15 19. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß bei Bewegung des Gestänges (14) in Löserichtung die Feststellklinke (7) aufgrund formschlüssiger Mitnahme eine Schwenkbewegung entgegen der Vorspannung der Klinkenfeder (11) ausführt.
- 20 20. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß ausschließlich die Klinkenfeder (11) eine Rückstellkraft auf die Feststellklinke (7) ausübt.
- 25 21. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststellklinke (7) von einer axialen Bewegung des Gestänges (14) unmittelbar verschwenkt wird.



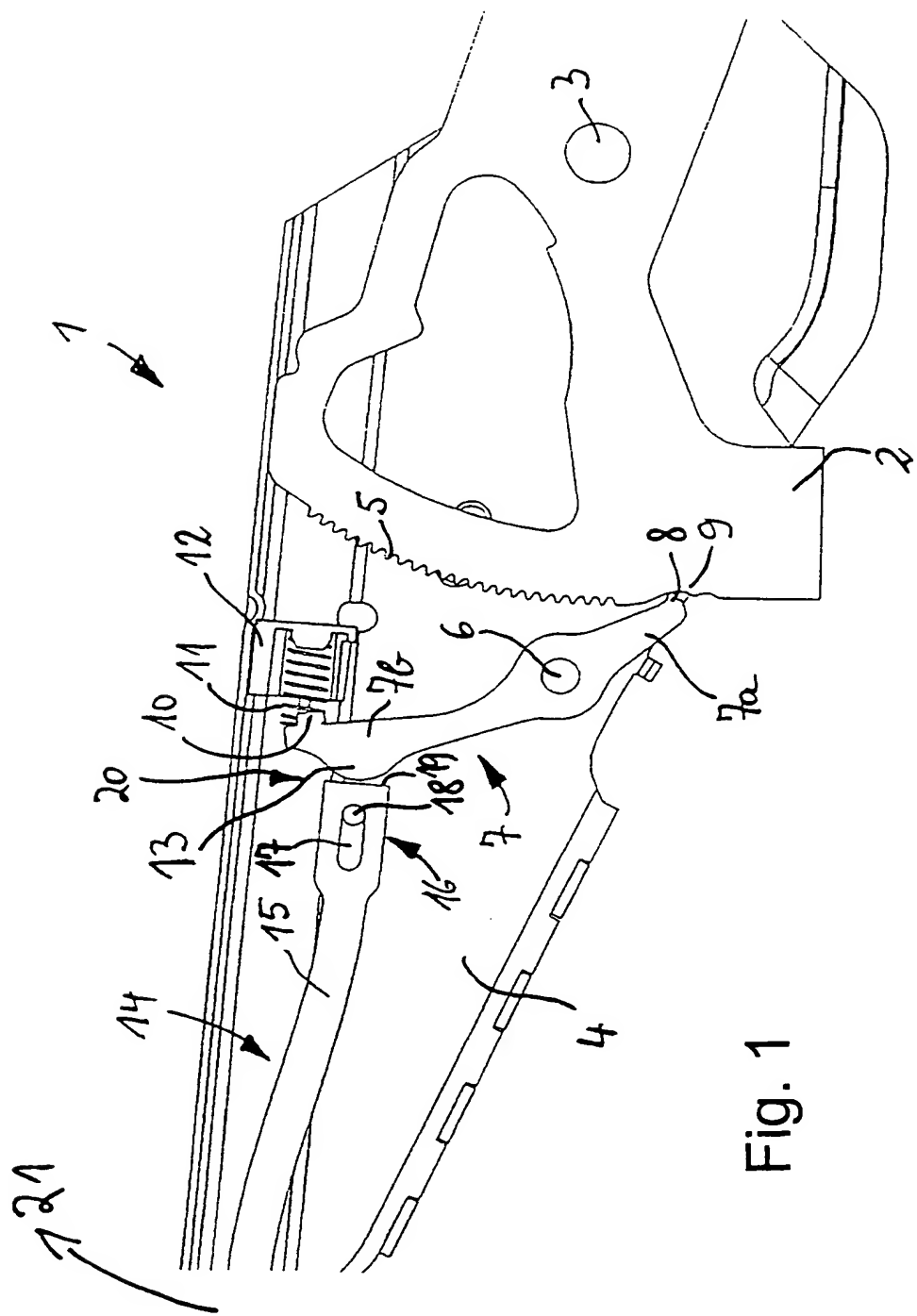


Fig. 1



2/3

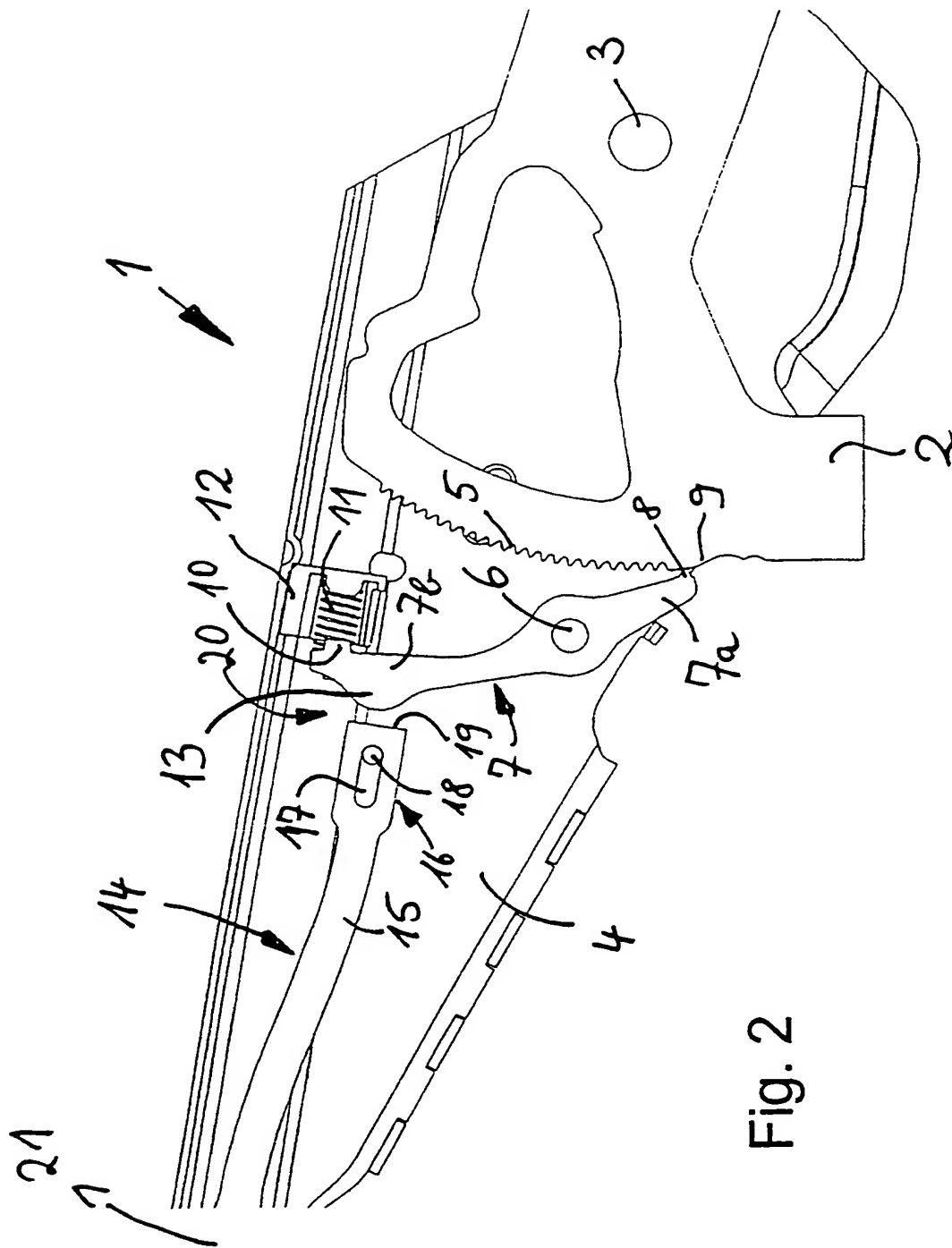
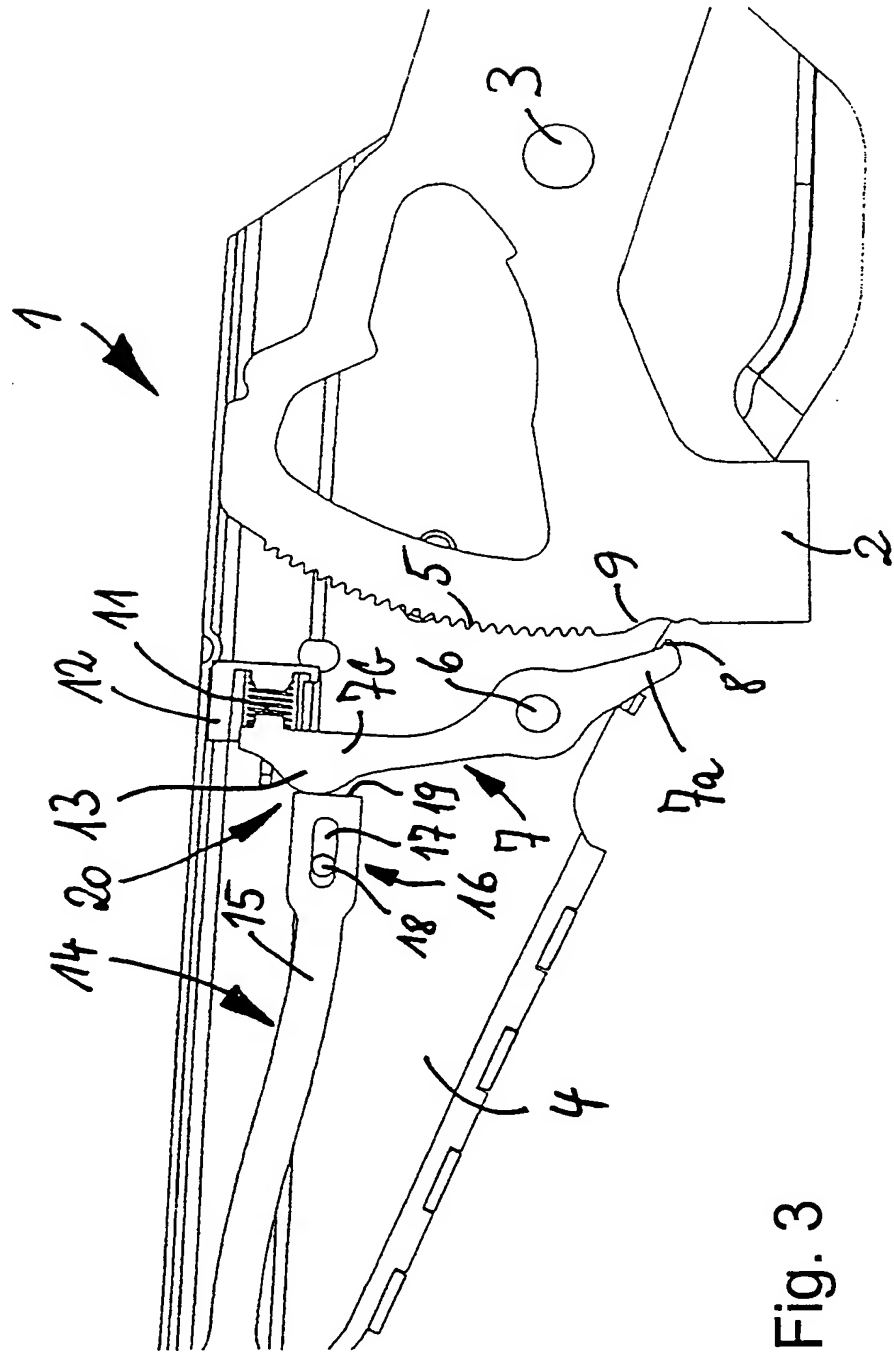


Fig. 2



3/3







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02590

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60T7/02 B60T7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 138 905 A (KONISHI HIROMU) 13 February 1979 (1979-02-13)	1-4, 8, 9, 13, 15, 20, 21 19
A	column 2, line 64 -column 3, line 9; figure 1	
A	GB 2 221 015 A (HEWITT MARTIN; BARNETT ANTHONY; ARNOLD BARRY JAMES) 24 January 1990 (1990-01-24) page 5, line 2 -page 6, line 7; figure 1	1-5, 8, 9, 13, 15, 19-21
A	DE 24 01 096 A (CITROEN SA) 18 July 1974 (1974-07-18) page 4, line 20 -page 5, line 4; figure 1	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 December 2000

Date of mailing of the international search report

08/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blurton, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02590

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 99 41120 A (KUNO OSAMU ;KUNO KINZOKU KOGYO KABUSHIKI K (JP)) 19 August 1999 (1999-08-19) abstract; figures 1,12 ---	14
A	EP 0 933 271 A (SCHARWAECHTER ED GMBH) 4 August 1999 (1999-08-04) abstract; figure 1 ---	11,12
A	DE 296 00 319 U (SCHARWAECHTER GMBH CO KG) 13 March 1997 (1997-03-13) figure 1 ---	18
A	EP 0 509 870 A (ROCKWELL AUTOMOTIVE BODY SYST) 21 October 1992 (1992-10-21) abstract; figure 1 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02590

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4138905 A	13-02-1979	JP 1224736 C JP 53093531 A JP 59002653 B	31-08-1984 16-08-1978 19-01-1984
GB 2221015 A	24-01-1990	NONE	
DE 2401096 A	18-07-1974	FR 2221313 A ES 422199 A GB 1428230 A IT 1008658 B NL 7400142 A SE 406170 B	11-10-1974 16-04-1976 17-03-1976 30-11-1976 16-07-1974 29-01-1979
WO 9941120 A	19-08-1999	JP 11222112 A	17-08-1999
EP 0933271 A	04-08-1999	DE 19800603 A SK 1399 A US 6131483 A	15-07-1999 12-07-1999 17-10-2000
DE 29600319 U	13-03-1997	NONE	
EP 0509870 A	21-10-1992	FR 2675103 A BR 9201369 A CA 2065562 A DE 69203026 D DE 69203026 T ES 2075639 T JP 7190109 A MX 9201715 A US 5303610 A	16-10-1992 01-12-1992 16-10-1992 27-07-1995 01-02-1996 01-10-1995 28-07-1995 01-10-1992 19-04-1994



### A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7      B60T7/02      B60T7/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte(r) Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 138 905 A (KONISHI HIROMU) 13. Februar 1979 (1979-02-13)	1-4,8,9, 13,15, 20,21
A	Spalte 2, Zeile 64 -Spalte 3, Zeile 9; Abbildung 1	19
A	GB 2 221 015 A (HEWITT MARTIN;BARNETT ANTHONY; ARNOLD BARRY JAMES) 24. Januar 1990 (1990-01-24) Seite 5, Zeile 2 -Seite 6, Zeile 7; Abbildung 1	1-5,8,9, 13,15, 19-21
A	DE 24 01 096 A (CITROEN SA) 18. Juli 1974 (1974-07-18) Seite 4, Zeile 20 -Seite 5, Zeile 4; Abbildung 1	1
	--- -/--	

**X** Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

**Y** Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

**"A"** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

**\*L\*** Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist!

**\*X\*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

**Y\*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nachliegend ist

\*8\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**Datum des Abschlusses der internationalen Recherche**

1. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blurton, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern Sales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02590

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	WO 99 41120 A (KUNO OSAMU ;KUNO KINZOKU KOGYO KABUSHIKI K (JP)) 19. August 1999 (1999-08-19) Zusammenfassung; Abbildungen 1,12 ---	14
A	EP 0 933 271 A (SCHARWAECHTER ED GMBH) 4. August 1999 (1999-08-04) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	11,12
A	DE 296 00 319 U (SCHARWAECHTER GMBH CO KG) 13. März 1997 (1997-03-13) Abbildung 1 ---	18
A	EP 0 509 870 A (ROCKWELL AUTOMOTIVE BODY SYST) 21. Oktober 1992 (1992-10-21) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung... die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 00/02590

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4138905 A	13-02-1979	JP 1224736 C JP 53093531 A JP 59002653 B	31-08-1984 16-08-1978 19-01-1984
GB 2221015 A	24-01-1990	KEINE	
DE 2401096 A	18-07-1974	FR 2221313 A ES 422199 A GB 1428230 A IT 1008658 B NL 7400142 A SE 406170 B	11-10-1974 16-04-1976 17-03-1976 30-11-1976 16-07-1974 29-01-1979
WO 9941120 A	19-08-1999	JP 11222112 A	17-08-1999
EP 0933271 A	04-08-1999	DE 19800603 A SK 1399 A US 6131483 A	15-07-1999 12-07-1999 17-10-2000
DE 29600319 U	13-03-1997	KEINE	
EP 0509870 A	21-10-1992	FR 2675103 A BR 9201369 A CA 2065562 A DE 69203026 D DE 69203026 T ES 2075639 T JP 7190109 A MX 9201715 A US 5303610 A	16-10-1992 01-12-1992 16-10-1992 27-07-1995 01-02-1996 01-10-1995 28-07-1995 01-10-1992 19-04-1994

